

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza instrumentalna w przemyśle budowlanym

Kod modułu: W4-CB-S2-1-AIPB

1. Liczba punktów ECTS: 8

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-1-AIPB_1	Zna współczesne metody instrumentalne stosowane w analizie chemicznej w szczególności metody spektroskopowe i chromatograficzne.	CH_W02	2
W4-CB-S2-1-AIPB_2	Ma wiedzę dotyczącą budowy i działania aparatury pomiarowej, w tym stosowanej w przemyśle budowlanym.	CH_W02	3
W4-CB-S2-1-AIPB_3	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium analitycznym wyposażonym w aparaturę pomiarową.	CH_W07	2
W4-CB-S2-1-AIPB_4	Potrafi zaproponować metodę przygotowania próbki oraz technikę pomiarową w zależności od rodzaju materiału i analitu oraz jego stężenia.	CH_U01	3
W4-CB-S2-1-AIPB_5	Potrafi dobrać warunki pomiarowe i wskazać odpowiednie warunki rozdziału chromatograficznego.	CH_U01	5
W4-CB-S2-1-AIPB_6	Interpretuje i opracowuje wyniki uzyskane technikami spektroskopowymi i chromatograficznymi.	CH_U01	1
W4-CB-S2-1-AIPB_7	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych.	CH_K03	1
W4-CB-S2-1-AIPB_8	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	CH_K03	3

3. Opis modułu

Opis	Moduł Analiza Instrumentalna w przemyśle budowlanym ma za zadanie zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami stosowanymi w laboratoriach analitycznych w szczególności z technikami spektroskopowymi i chromatograficznymi wykorzystywanymi w przemyśle budowlanym. Student poznaje
-------------	---

	podstawy teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk zachodzących podczas dokonywania pomiaru metodami instrumentalnymi. Student zapoznaje się z podstawami metod spektroskopii atomowej i cząsteczkowej, spektrometrii mas i spektrometrii rentgenowskiej oraz technik chromatograficznych. Poznaje teorię chromatografii oraz techniki sprzężone z chromatografią. Student poznaje metody przygotowania próbek do analizy. Zna metody kalibracji. Potrafi dokonać wyboru metody instrumentalnej w zależności od analitu, rodzaju próbki oraz wymaganej precyzji i dokładności.
Wymagania wstępne	Znajomość klasycznej chemii analitycznej, podstaw fizyki i chemii fizycznej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-1-AIPB_w_1	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę w oparciu o treść wykładów i laboratorium oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	W4-CB-S2-1-AIPB_1, W4-CB-S2-1-AIPB_2, W4-CB-S2-1-AIPB_4, W4-CB-S2-1-AIPB_5
W4-CB-S2-1-AIPB_w_2	kolokwium	Kolokwium pisemne oceniające wiedzę zdobytą na wykładach, w czasie samodzielnej pracy z podręcznikiem oraz pracy w laboratorium.	W4-CB-S2-1-AIPB_1, W4-CB-S2-1-AIPB_2, W4-CB-S2-1-AIPB_3, W4-CB-S2-1-AIPB_4, W4-CB-S2-1-AIPB_5
W4-CB-S2-1-AIPB_w_3	sprawozdanie	Ocena interpretacji wyników, wykonania analizy oraz jej wiarygodności.	W4-CB-S2-1-AIPB_2, W4-CB-S2-1-AIPB_6
W4-CB-S2-1-AIPB_w_4	ocenianie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności interpretacji wyników oraz bezpiecznej pracy w laboratorium.	W4-CB-S2-1-AIPB_3, W4-CB-S2-1-AIPB_7, W4-CB-S2-1-AIPB_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-1-AIPB_fs_1	wykład	Wykład omawiający zagadnienia współczesnej analizy chemicznej z zastosowaniem technik spektroskopowych i chromatograficznych.	45	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych na wykładzie zagadnień.	25	W4-CB-S2-1-AIPB_w_1
W4-CB-S2-1-AIPB_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące analizę z wykorzystaniem wybranych technik spektroskopowych i chromatograficznych.	60	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwium przez samodzielną pracę z literaturą. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	70	W4-CB-S2-1-AIPB_w_2, W4-CB-S2-1-AIPB_w_3, W4-CB-S2-1-AIPB_w_4

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Chemia ciała stałego

Kod modułu: W4-CB-S2-1-CCS

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-1-CCS_1	Ma wiedzę w zakresie historycznego rozwoju chemii ciała stałego i jest świadom znaczenia tego przedmiotu dla postępu nauk ścisłych oraz poznania świata i rozwoju ludzkości.	CH_W01	4
W4-CB-S2-1-CCS_10	Potrafi wyszukiwać niezbędne informacje na określony temat posługując się literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami.	CH_U01	4
W4-CB-S2-1-CCS_11	Wykazuje odpowiedzialność za powierzony sobie zakres prac badawczych, za pracę własną i innych.	CH_K03	4
W4-CB-S2-1-CCS_12	Krytycznie podchodzi do informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk ścisłych.	CH_K01	4
W4-CB-S2-1-CCS_2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i właściwości ciał stałych, zna typy reakcji w fazie stałej.	CH_W01	4
W4-CB-S2-1-CCS_3	Zna nowoczesne techniki pomiarowe stosowane w chemii ciała stałego.	CH_W02	5
W4-CB-S2-1-CCS_4	Zna matematykę wyższą w zakresie niezbędnym do zrozumienia i opisu procesów chemicznych	CH_W05	4
W4-CB-S2-1-CCS_5	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej stosowanej w chemii ciała stałego.	CH_W02	5
W4-CB-S2-1-CCS_6	Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie chemii ciała stałego	CH_W01	3
W4-CB-S2-1-CCS_7	Potrafi dobrać metodę i aparaturę do wykonania konkretnych badań z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych.	CH_U01	3

W4-CB-S2-1-CCS_8	Umie rozwiązać problemy związane z budową, reaktywnością i wzajemnym oddziaływaniem molekuł.	CH_U02	3
W4-CB-S2-1-CCS_9	Potrafi praktycznie zastosować poznane metody otrzymywania monokryształów.	CH_U03	4

3. Opis modułu

Opis	<p>Moduł Chemia ciała stałego ma za zadanie wykształcenie umiejętności swobodnego posługiwania się podstawowymi pojęciami z zakresu budowy i chemii ciała stałego.</p> <p>Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa ciała stałego: opis struktury ciała stałego, teoria pola krystalicznego, struktura elektronowa ciała stałego, model pasmowy ciała stałego, poziom Fermiego, powierzchnia ciała stałego. 2. Defekty w ciele stałym: punktowe, liniowe, powierzchniowe. Roztwory substytucyjne i międzywęzłowe; oddziaływania między defektami; związki o składzie niestechiometrycznym. 3. Procesy dyfuzyjne zachodzące w ciele stałym, fenomenologiczny opis dyfuzji, mechanizmy dyfuzji. 4. Reakcje zachodzące w fazie stałej, mechanizmy tych reakcji, reakcje topochemiczne, efekt Kirkendalla, termodynamiczny i strukturalny model wydzielania się faz, reakcje w układach jedno- i wielofazowych.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć i praw chemii, fizyki i matematyki wyższej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-1-CCS_w_1	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności studenta obejmujący wszystkie treści programowe realizowane na wykładzie i zajęciach laboratoryjnych. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium. Skala ocen 2-5.	W4-CB-S2-1-CCS_1, W4-CB-S2-1-CCS_2, W4-CB-S2-1-CCS_4, W4-CB-S2-1-CCS_6
W4-CB-S2-1-CCS_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności studenta obejmujący materiał realizowany na zajęciach laboratoryjnych. Dwa kolokwia w trakcie semestru + kolokwium poprawkowe. Skala ocen 2-5	W4-CB-S2-1-CCS_2, W4-CB-S2-1-CCS_5, W4-CB-S2-1-CCS_7, W4-CB-S2-1-CCS_9
W4-CB-S2-1-CCS_w_3	aktywność na zajęciach	Ocena umiejętności samodzielnego rozwiązania zadania lub problemu w trakcie zajęć w oparciu o wiedzę zdobytą na wykładzie lub w czasie samodzielnej pracy z podręcznikiem. Skala ocen 2-5.	W4-CB-S2-1-CCS_10, W4-CB-S2-1-CCS_11, W4-CB-S2-1-CCS_12, W4-CB-S2-1-CCS_2, W4-CB-S2-1-CCS_3, W4-CB-S2-1-CCS_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-1-CCS_fs_1	wykład	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z zakresu chemii ciała stałego z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	30	Samodzielna praca studenta mająca na celu przyswojenie zagadnień omawianych na wykładzie w oparciu o notatki własne oraz wskazaną literaturę podstawową i	10	W4-CB-S2-1-CCS_w_1

				uzupełniająca.		
W4-CB-S2-1-CCS_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań i problemów dotyczących zagadnień związanych z chemią ciała stałego.	30	Przygotowanie teoretyczne do zajęć. Samodzielne rozwiązywanie zadań i problemów ze wskazanej w sylabusie literatury. Przygotowanie do prezentacji, samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie zagadnień wskazanych na wykładzie.	30	W4-CB-S2-1-CCS_w_2, W4-CB-S2-1-CCS_w_3

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Chemia kwantowa

Kod modułu: W4-CB-S2-1-CK

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-1-CK_1	Zna podstawowe prawa mechaniki kwantowej i wyjaśnia strukturę elektronową atomów i cząsteczek.	CH_W01	3
W4-CB-S2-1-CK_10	Postępuje zgodnie z zasadami etyki pracy z wykorzystaniem zasobów internetowych.	CH_K01 CH_K04	5 4
W4-CB-S2-1-CK_2	Zna podstawy teoretyczne metod obliczeniowych w tym metod funkcji falowej, metody DFT i mechaniki molekularnej.	CH_W06	5
W4-CB-S2-1-CK_3	Zna elementy teorii grup w zakresie umożliwiającym opis i klasyfikację stanów kwantowych cząsteczek.	CH_W03	4
W4-CB-S2-1-CK_4	Zna pojęcie funkcji rozdziału i podstawowe pojęcia termodynamiki.	CH_W05	3
W4-CB-S2-1-CK_5	Potrafi opisać przebieg reakcji chemicznej na gruncie chemii kwantowej.	CH_W05	3
W4-CB-S2-1-CK_6	Potrafi scharakteryzować i sklasyfikować oddziaływania międzycząsteczkowe.	CH_W01	3
W4-CB-S2-1-CK_7	Umie zastosować metody chemii kwantowej, zawarte w dostępnych pakietach obliczeniowych, do badania struktury, reaktywności, oddziaływań międzycząsteczkowych i właściwości spektroskopowych związków chemicznych.	CH_U02	3
W4-CB-S2-1-CK_8	Umie wyznaczyć energię, entropię oraz potencjały termodynamiczne na poziomie molekularnym.	CH_U02	3
W4-CB-S2-1-CK_9	Ma świadomość komplementarności badań teoretycznych i doświadczalnych i ich roli w poznawaniu struktury materii.	CH_K01	3

3. Opis modułu

Opis	Moduł Chemia kwantowa ma za zadanie zapoznanie studentów z ważniejszymi pojęciami chemii teoretycznej, w szczególności wyrobienie umiejętności posługiwania się metodami chemii kwantowej, termodynamiki statystycznej oraz mechaniki i dynamiki molekularnej do określania struktury, charakterystyki spektralnej i właściwości związków chemicznych jak również opisu reakcji chemicznych na gruncie chemii teoretycznej.
Wymagania wstępne	Znajomość pojęć matematyki wyższej (pochodnej, całki, prostych równań różniczkowych). Znajomość rachunku wektorowo-macierzowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-1-CK_w_1	egzamin	Egzamin pisemny lub ustny (do wyboru przez studentów na pierwszym wykładzie) weryfikujący wiedzę w oparciu o treści wykładów i ćwiczeń oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	W4-CB-S2-1-CK_1, W4-CB-S2-1-CK_10, W4-CB-S2-1-CK_2, W4-CB-S2-1-CK_3, W4-CB-S2-1-CK_4, W4-CB-S2-1-CK_5, W4-CB-S2-1-CK_6
W4-CB-S2-1-CK_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów z zakresu chemii teoretycznej.	W4-CB-S2-1-CK_1, W4-CB-S2-1-CK_2, W4-CB-S2-1-CK_3, W4-CB-S2-1-CK_4, W4-CB-S2-1-CK_6
W4-CB-S2-1-CK_w_3	sprawozdanie	Ocena poprawności wykonania projektu obliczeniowego.	W4-CB-S2-1-CK_7, W4-CB-S2-1-CK_8, W4-CB-S2-1-CK_9
W4-CB-S2-1-CK_w_4	ocenianie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium.	W4-CB-S2-1-CK_7, W4-CB-S2-1-CK_8, W4-CB-S2-1-CK_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-1-CK_fs_1	wykład	Wykład omawiający zagadnienia chemii teoretycznej z użyciem środków audiowizualnych.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	10	W4-CB-S2-1-CK_w_1
W4-CB-S2-1-CK_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące obliczenia kwantowochemiczne.	45	Przygotowanie teoretyczne do zajęć z tematów poruszanych na wykładzie. Rozwiązywanie zagadnień podanych przez prowadzącego. Wykonanie obliczeń kwantowochemicznych .	40	W4-CB-S2-1-CK_w_2, W4-CB-S2-1-CK_w_3, W4-CB-S2-1-CK_w_4

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Krystalochemia

Kod modułu: W4-CB-S2-2-KRY

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-2-KRY_1	Ma wiedzę w zakresie historycznego rozwoju krystalografii i jest świadom znaczenia krystalografii dla postępu nauk ścisłych oraz poznania świata i rozwoju ludzkości.	CH_W01	4
W4-CB-S2-2-KRY_2	Zna i potrafi wyjaśnić pojęcia krystalografii rentgenowskiej.	CH_W01	4
W4-CB-S2-2-KRY_3	Zna nowoczesne rentgenostrukturalne techniki pomiarowe.	CH_W02	4
W4-CB-S2-2-KRY_4	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej opartej na zjawisku dyfrakcji promieni rentgenowskich.	CH_W02	4
W4-CB-S2-2-KRY_5	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w laboratorium chemicznym.	CH_W07	2
W4-CB-S2-2-KRY_6	Przygotowuje próbkę do badań i stosuje technikę dyfrakcji do rozwiązywania problemów analitycznych, identyfikacyjnych i strukturalnych.	CH_U03	3
W4-CB-S2-2-KRY_7	Wyszukuje informacje w strukturalnych bazach danych.	CH_U01	3
W4-CB-S2-2-KRY_8	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i pracy innych.	CH_K03	2

3. Opis modułu

Opis	Moduł Krystalochemia ma za zadanie wyjaśnienie geometrii dyfrakcji promieni rentgenowskich na ciałach krystalicznych, omówienie podstawowych metod rentgenowskiej analizy strukturalnej monokryształów i ciał polikrystalicznych oraz zapoznanie z wybranymi bazami strukturalnymi. W trakcie
-------------	---

	realizacji zajęć student poznaje teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej opartej na zjawisku dyfrakcji promieni rentgenowskich, rejestruje dyfraktogramy polikrystaliczne wybranych substancji nieorganicznych, uczy się wskaźnikowania dyfraktogramów i nabywa umiejętności w zakresie stosowania technik dyfrakcyjnych do rozwiązywania problemów analitycznych, identyfikacyjnych i strukturalnych. Po zakończeniu zna, rozumie i potrafi zastosować podstawowe metody rentgenowskiej analizy strukturalnej. Jest również świadom roli krystalografii dla rozwoju cywilizacji i techniki oraz pojmuje jej interdyscyplinarny charakter jako nauki.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki, matematyki wyższej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-2-KRY_w_1	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności studenta obejmujący materiał realizowany na zajęciach laboratoryjnych. Trzy kolokwia w trakcie semestru + kolokwium poprawkowe. Skala ocen 2-5	W4-CB-S2-2-KRY_2, W4-CB-S2-2-KRY_5, W4-CB-S2-2-KRY_7
W4-CB-S2-2-KRY_w_2	aktywność na zajęciach	Ocena umiejętności samodzielnego rozwiązania zadania lub problemu w trakcie zajęć w oparciu o wiedzę zdobytą na wykładzie lub w czasie samodzielnej pracy z podręcznikiem . Skala ocen 2-5.	W4-CB-S2-2-KRY_2, W4-CB-S2-2-KRY_3, W4-CB-S2-2-KRY_4, W4-CB-S2-2-KRY_6, W4-CB-S2-2-KRY_7, W4-CB-S2-2-KRY_8
W4-CB-S2-2-KRY_w_3	ocenie ciągłe	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium. Skala ocen 2-5.	W4-CB-S2-2-KRY_5, W4-CB-S2-2-KRY_6, W4-CB-S2-2-KRY_7, W4-CB-S2-2-KRY_8
W4-CB-S2-2-KRY_w_4	sprawozdanie	Szczegółowe opracowanie zawierające wyniki eksperymentalne, dyskusję błędów (w razie potrzeby) i wnioski dotyczące eksperymentów chemicznych przeprowadzonych w ramach zajęć laboratoryjnych. Skala ocen 2-5	W4-CB-S2-2-KRY_2, W4-CB-S2-2-KRY_3, W4-CB-S2-2-KRY_4, W4-CB-S2-2-KRY_6, W4-CB-S2-2-KRY_7
W4-CB-S2-2-KRY_w_5	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności studenta obejmujący wszystkie treści programowe realizowane na wykładzie i zajęciach laboratoryjnych. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium. Skala ocen 2-5.	W4-CB-S2-2-KRY_1, W4-CB-S2-2-KRY_2, W4-CB-S2-2-KRY_3, W4-CB-S2-2-KRY_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-2-KRY_fs_1	wykład	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z zakresu krystalochemii z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	15	Samodzielna praca studenta mająca na celu przyswojenie zagadnień omawianych na wykładzie w oparciu o notatki własne oraz wskazaną literaturę podstawową i uzupełniającą.	15	W4-CB-S2-2-KRY_w_5
W4-CB-S2-2-KRY_fs_2	laboratorium	Zajęcia z wykorzystaniem komputerów i dyfraktometrów rentgenowskich PHYWE. Jedne zajęcia pokazowe z wykorzystaniem monokrystalicznego czterokołowego	30	Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwium poprzez samodzielną pracę z podręcznikiem lub materiałami dodatkowymi przygotowanymi	40	W4-CB-S2-2-KRY_w_1, W4-CB-S2-2-KRY_w_2, W4-CB-S2-2-KRY_w_3,

		dyfraktometru.		przez osoby prowadzące zajęcia laboratoryjne. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.		W4-CB-S2-2- KRY_w_4
--	--	----------------	--	---	--	------------------------

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł ogólnoakademicki humanistyczny

Kod modułu: W4-CB-S2-1-HMO2

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-1-HMO2_1	Student zna wybrane zagadnienia dotyczące przedmiotowej specyfiki nauk humanistycznych, rozumie ich charakter, miejsce i znaczenie w systemie nauk, a także ich powiązania z dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi, właściwymi dla studiowanego kierunku, pozwalające na integrowanie perspektyw właściwych dla różnych dyscyplin naukowych	U_OOD W_OOD	3 3
W4-CB-S2-1-HMO2_2	Student potrafi wybrać, dokonać interpretacji i oceny wiedzy z wybranych dyscyplin w zakresie nauk humanistycznych oraz zintegrować ją i zastosować w aktywności naukowej i praktyce zawodowej w sposób umożliwiający oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów, których doświadcza jako uczestnika życia kulturalnego	U_OOD W_OOD	4 4
W4-CB-S2-1-HMO2_3	Student potrafi twórczo podejmować, analizować i włączać się do aktualnych dyskursów społeczno-kulturowych, wykorzystując wiedzę z zakresu studiowanych problemów współczesnej humanistyki i nabyte sprawności komunikacyjne oraz merytoryczną argumentację uwzględniającą różne podejścia naukowe i typy naukowej refleksji	U_OOD W_OOD	4 4
W4-CB-S2-1-HMO2_4	Student będąc uczestnikiem życia kulturalnego, w różnych jego przejawach, wykazuje potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia tych dyspozycji, które pozwalają na docenianie refleksji humanistycznej oraz integrowanie jej z zagadnieniami i doświadczeniami wynikającymi z wyboru własnej ścieżki aktywności naukowej i zawodowej a także związanej z indywidualną aktywnością kulturalną	KS_OOD U_OOD W_OOD	3 3 3

3. Opis modułu

Opis	Humanistyczny moduł ogólnoakademicki pozwala zapoznać się studentowi z wybranymi obszarami przedmiotowej specyfiki nauk humanistycznych oraz umożliwia praktyczne analizy założeń prezentowanych w różnych teoriach humanistycznych. Student ma szansę porównania różnych ujęć metodologicznych oraz interpretacyjnych, zdobywa wiedzę o pożytkach, i ograniczeniach, płynących z przyjęcia humanistycznej perspektywy oglądu rzeczywistości. Rozpoznane paradygmaty myślenia humanistycznego student uczy się wdrażać do swojej aktywności naukowej, kreatywnie rozwiązując problemy stawiane w czasie zajęć. Na konkretnych przypadkach kształci umiejętność krytycznego integrowania ujęć właściwych humanistyce z punktami widzenia przynależnymi dziedzinom nauki i dyscyplinom naukowym właściwym dla studiowanego kierunku. Identyfikuje w trakcie spotkań
-------------	---

Wymagania wstępne	
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-1-HMO2_w_1	sprawdzian	Sprawdzian wiadomości w formie pisemnej lub ustnej zgodny z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie	W4-CB-S2-1-HMO2_1, W4-CB-S2-1-HMO2_2, W4-CB-S2-1-HMO2_3, W4-CB-S2-1-HMO2_4
W4-CB-S2-1-HMO2_w_2	Ocenianie ciągle	Bieżąca ocena indywidualnej pracy studenta, będąca średnią z ocen z aktywności realizowanych w trakcie zajęć, zgodna z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie	W4-CB-S2-1-HMO2_1, W4-CB-S2-1-HMO2_2, W4-CB-S2-1-HMO2_3, W4-CB-S2-1-HMO2_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-1-HMO2_fs_1	w zależności od wyboru	W zależności od typu zajęć wykorzystywane mogą być następujące metody: podająca, problemowa, zadaniowa, projektowa, analiza materiału źródłowego etc.	45	Samodzielna, wnikliwa lektura wskazanych w sylabusie materiałów, powtórzenie i ugruntowanie wiedzy lub umiejętności zdobytej w trakcie zajęć	30	W4-CB-S2-1-HMO2_w_1, W4-CB-S2-1-HMO2_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł ogólnoakademicki społeczny

Kod modułu: W4-CB-S2-3-SMO1

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-3-SMO1_1	Student zna wybrane zagadnienia dotyczące przedmiotowej specyfiki nauk społecznych, rozumie ich charakter, miejsce i znaczenie w systemie nauk, a także ich powiązania z dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi, właściwymi dla studiowanego kierunku, pozwalające na integrowanie perspektyw właściwych dla różnych dyscyplin naukowych	U_OOD W_OOD	3 3
W4-CB-S2-3-SMO1_2	Student potrafi wybrać, dokonać interpretacji i oceny wiedzy z wybranych dyscyplin w zakresie nauk społecznych oraz zintegrować ją i zastosować w aktywności naukowej i praktyce zawodowej w sposób umożliwiający oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów, których doświadcza jako uczestnika życia społecznego	U_OOD W_OOD	3 3
W4-CB-S2-3-SMO1_3	Student potrafi twórczo podejmować, analizować i włączać się do aktualnych dyskursów społeczno-kulturowych, wykorzystując wiedzę z zakresu studiowanych treści, nabyte sprawności komunikacyjne oraz merytoryczną argumentację uwzględniającą różne podejścia naukowe i typy naukowej refleksji	U_OOD W_OOD	3 3
W4-CB-S2-3-SMO1_4	Student będąc uczestnikiem życia społecznego, w różnych jego przejawach, wykazuje potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia tych dyspozycji, które wynikają z wyboru własnej ścieżki aktywności naukowej i zawodowej a także związanej z indywidualną aktywnością społeczną	KS_OOD U_OOD W_OOD	2 2 2

3. Opis modułu	
Opis	Społeczny moduł ogólnoakademicki pozwala zapoznać się studentowi z wybranymi obszarami przedmiotowej specyfiki nauk społecznych. Student ma szanse porównania różnych ujęć metodologicznych oraz interpretacyjnych, zdobywa wiedzę o pożytkach, płynących z przyjęcia właściwej dla nauk społecznych perspektywy oglądu rzeczywistości. Na konkretnych przypadkach kształci umiejętność integrowania ujęć właściwych naukom społecznym z punktami widzenia przynależnymi dziedzinom nauki i dyscyplinom naukowym właściwym dla studiowanego kierunku.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-3-SMO1_w_1	sprawdzian	Sprawdzian wiadomości w formie pisemnej lub ustnej zgodny z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie	W4-CB-S2-3-SMO1_1, W4-CB-S2-3-SMO1_2, W4-CB-S2-3-SMO1_3, W4-CB-S2-3-SMO1_4
W4-CB-S2-3-SMO1_w_2	Ocenianie ciągle	Bieżąca ocena indywidualnej pracy studenta, będąca średnią z ocen z aktywności realizowanych w trakcie zajęć, zgodna z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie	W4-CB-S2-3-SMO1_1, W4-CB-S2-3-SMO1_2, W4-CB-S2-3-SMO1_3, W4-CB-S2-3-SMO1_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-3-SMO1_fs_1	w zależności od wyboru	W zależności od typu zajęć wykorzystywane mogą być następujące metody: podająca, problemowa, zadaniowa, projektowa, analiza materiału źródłowego etc.	30	Samodzielna, wnikliwa lektura wskazanych w sylabusie materiałów, powtórzenie i ugruntowanie wiedzy lub umiejętności zdobytej w trakcie zajęć	30	W4-CB-S2-3-SMO1_w_1, W4-CB-S2-3-SMO1_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł przedmiotów do wyboru

Kod modułu: W4-CB-S2-2-MPDW

1. Liczba punktów ECTS: 8

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-2-MPDW_1	Posiada wiedzę potrzebną do rozwiązywania problemów w zakresie wybranej specjalności.	CH_W04	4
W4-CB-S2-2-MPDW_2	Zna wybrane zaawansowane techniki obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu chemii.	CH_W06	3
W4-CB-S2-2-MPDW_3	Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie obranych specjalności.	CH_W01	4
W4-CB-S2-2-MPDW_4	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	CH_U08	4
W4-CB-S2-2-MPDW_5	Przygotowuje prace pisemne z dziedziny chemii, które zawierają cel, metodologię badań, wyniki i ich znaczenie w kontekście badań o podobnej tematyce.	CH_U05	4
W4-CB-S2-2-MPDW_6	Posiada umiejętność posługiwania się sprzętem oraz oprogramowaniem niezbędnym do rozwiązywania problemów związanych z daną specjalnością.	CH_U07 CH_U08	2 2
W4-CB-S2-2-MPDW_7	Opracowuje sprawozdania z wykonanych ćwiczeń i dokonuje krytycznej analizy wyników.	CH_U01	4
W4-CB-S2-2-MPDW_8	Korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	CH_K01	3
W4-CB-S2-2-MPDW_9	Krytycznie podchodzi do informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk ścisłych.	CH_K01	5

3. Opis modułu	
Opis	<p>Moduł przedmiotów do wyboru ma za zadanie zapoznanie studentów z pojęciami i metodami związanymi z wybraną specjalnością. Celem zajęć jest przekazanie rozszerzonej, specjalistycznej wiedzy. Studenci wybierają 2 z 4 możliwych wariantów modułu.</p> <p>Warianty modułu: W4-CB-S2-2-NAN (Nanochemia) - 4 ECTS W4-CB-S2-2-KOPK (Korozja i ochrona przed korozją) -4 ECTS W4-CB-S2-2-MM (Modelowanie molekularne) - 4 ECTS W4-CB-S2-2-MC (Materiały ceramiczne)- 4 ECTS</p>
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych praw i pojęć z zakresu chemii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-2-MPDW_w_1	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę i zrozumienie zagadnień będących treścią wykładów oraz wskazanej w sylabusie literatury.	W4-CB-S2-2-MPDW_1, W4-CB-S2-2-MPDW_2, W4-CB-S2-2-MPDW_3, W4-CB-S2-2-MPDW_4, W4-CB-S2-2-MPDW_8, W4-CB-S2-2-MPDW_9
W4-CB-S2-2-MPDW_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów z zakresu przedmiotu.	W4-CB-S2-2-MPDW_2, W4-CB-S2-2-MPDW_5
W4-CB-S2-2-MPDW_w_3	sprawozdanie	Ocena poprawności wykonania ćwiczeń i interpretacji wyników.	W4-CB-S2-2-MPDW_2, W4-CB-S2-2-MPDW_4, W4-CB-S2-2-MPDW_6, W4-CB-S2-2-MPDW_7, W4-CB-S2-2-MPDW_8, W4-CB-S2-2-MPDW_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-2-MPDW_fs_1	wykład	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z wybranej specjalności	60	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	30	W4-CB-S2-2-MPDW_w_1
W4-CB-S2-2-MPDW_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne	40	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych , przygotowanie sprawozdań do ćwiczeń	70	W4-CB-S2-2-MPDW_w_2, W4-CB-S2-2-MPDW_w_3

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Pracownia dyplomowa A

Kod modułu: W4-CB-S2-2-PDA

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-2-PDA_1	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej w przypadku pracy eksperymentalnej.	CH_W02	4
W4-CB-S2-2-PDA_2	Potrafi obsługiwać specjalistyczną aparaturę pomiarową lub oprogramowanie (w przypadku pracy teoretycznej) w celu uzyskania wyników badań, będących przedmiotem pracy magisterskiej.	CH_U07	5
W4-CB-S2-2-PDA_3	Planuje badania własne, konieczne do weryfikacji hipotez pracy magisterskiej.	CH_U07	5
W4-CB-S2-2-PDA_4	Przygotowuje i prezentuje prace związane z badaniami własnymi, które zawierają cel, metodologię, wyniki i ich znaczenie w kontekście badań o podobnej tematyce.	CH_U05	5
W4-CB-S2-2-PDA_5	Samodzielnie poznaje wybrane zagadnienia i określa kierunki dalszego kształcenia.	CH_U08	3
W4-CB-S2-2-PDA_6	W realizacji badań posługuje się zasadami zrównoważonego rozwoju, postępuje zgodnie z zasadami BHP i bezpiecznie postępuje z chemikaliami.	CH_U07	4
W4-CB-S2-2-PDA_7	Rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami o charakterze długofalowym.	CH_K03	3
W4-CB-S2-2-PDA_8	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i postępuje etycznie.	CH_K04	3

3. Opis modułu

Opis	Moduł Pracownia dyplomowa A stanowi pierwszą z dwóch części poświęconych planowaniu i realizacji pracy magisterskiej. W zależności od wybranej tematyki student wykonuje szereg badań eksperymentalnych w laboratorium lub pracuje z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym).
-------------	---

Wymagania wstępne	Znajomość praw i pojęć z różnych działów chemii oraz treści realizowanych w ramach wybranych specjalizacji na poziomie zaawansowanym.
--------------------------	---

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-2-PDA_w_1	ocenie ciągłe	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium magisterskim lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym).	W4-CB-S2-2-PDA_1, W4-CB-S2-2-PDA_2, W4-CB-S2-2-PDA_3, W4-CB-S2-2-PDA_6, W4-CB-S2-2-PDA_7, W4-CB-S2-2-PDA_8
W4-CB-S2-2-PDA_w_2	opracowanie	Weryfikacja umiejętności poprzez pisemne opracowanie materiału związanego z tematyką zajęć.	W4-CB-S2-2-PDA_3, W4-CB-S2-2-PDA_4, W4-CB-S2-2-PDA_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-2-PDA_fs_1	laboratorium	Praca w laboratorium lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym)	60	Przygotowanie do prac laboratoryjnych. Samodzielna praca z literaturą. Opracowywanie, analiza i interpretacja uzyskanych wyników pomiarów.	65	W4-CB-S2-2-PDA_w_1, W4-CB-S2-2-PDA_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Pracownia dyplomowa B

Kod modułu: W4-CB-S2-3-PDB

1. Liczba punktów ECTS: 20

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-3-PDB_1	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej w przypadku pracy eksperymentalnej.	CH_W02	4
W4-CB-S2-3-PDB_2	Potrafi obsługiwać specjalistyczną aparaturę pomiarową lub oprogramowanie (w przypadku pracy teoretycznej) w celu uzyskania wyników badań, będących przedmiotem pracy magisterskiej.	CH_U07	5
W4-CB-S2-3-PDB_3	Planuje badania własne, konieczne do weryfikacji hipotez pracy magisterskiej oraz opracowuje wyniki badań własnych i dokonuje krytycznej analizy wyników.	CH_U01 CH_U07	5 5
W4-CB-S2-3-PDB_4	Przygotowuje i prezentuje prace związane z badaniami własnymi, które zawierają cel, metodologię, wyniki i ich znaczenie w kontekście badań o podobnej tematyce.	CH_U05	5
W4-CB-S2-3-PDB_5	Samodzielnie poznaje wybrane zagadnienia i określa kierunki dalszego kształcenia.	CH_U08	3
W4-CB-S2-3-PDB_6	Samodzielnie planuje swoją karierę zawodową lub naukową.	CH_K04	2
W4-CB-S2-3-PDB_7	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i postępuje etycznie.	CH_K04	3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Pracownia dyplomowa B stanowi kontynuację pierwszej części Pracownia Dyplomowa A, gdzie planuje się i realizuje pracę magisterską. W zależności od wybranej specjalizacji oraz tematyki student wykonuje szereg badań eksperymentalnych w laboratorium lub pracuje z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym). W toku tych badań student otrzymuje wyniki, które są następnie opisywane, analizowane i wykorzystywane podczas tworzenia pracy magisterskiej.

Wymagania wstępne	Znajomość praw i pojęć z różnych działów chemii oraz treści realizowanych w ramach wybranych specjalizacji na poziomie zaawansowanym.
--------------------------	---

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-2-PDB_w_1	ocenianie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium magisterskim lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym).	W4-CB-S2-3-PDB_1, W4-CB-S2-3-PDB_2, W4-CB-S2-3-PDB_3, W4-CB-S2-3-PDB_6, W4-CB-S2-3-PDB_7
W4-CB-S2-2-PDB_w_2	opracowanie	Weryfikacja umiejętności poprzez pisemne opracowanie materiału związanego z tematyką pracy magisterskiej.	W4-CB-S2-3-PDB_3, W4-CB-S2-3-PDB_4, W4-CB-S2-3-PDB_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-3-PDB_fs_1	laboratorium	Praca w laboratorium lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym) związana z realizacją zadań w ramach wykonywanej pracy magisterskiej.	150	Przygotowanie do prac laboratoryjnych. Samodzielna praca z literaturą. Opracowywanie, analiza i interpretacja uzyskanych wyników pomiarów.	325	W4-CB-S2-2-PDB_w_1, W4-CB-S2-2-PDB_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Przedmiot A związany ze specjalnością- Podstawy technologii materiałów budowlanych

Kod modułu: W4-CB-S2-1-PTMB

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-1-PTMB_1	Posiada wiedzę potrzebną do rozwiązywania problemów w zakresie wybranej specjalności.	CH_W04	4
W4-CB-S2-1-PTMB_2	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	CH_U08	4
W4-CB-S2-1-PTMB_3	Posiada umiejętność posługiwania się sprzętem oraz oprogramowaniem niezbędnym do rozwiązywania problemów związanych z daną specjalnością.	CH_U07 CH_U08	2 2
W4-CB-S2-1-PTMB_4	Opracowuje sprawozdania z wykonanych ćwiczeń i dokonuje krytycznej analizy wyników.	CH_U01	2
W4-CB-S2-1-PTMB_5	Korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	CH_K01	3
W4-CB-S2-1-PTMB_6	Krytycznie podchodzi do informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk ścisłych.	CH_K01	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Przedmiot A związany ze specjalnością ma za zadanie zapoznanie studentów z klasyfikacją materiałów budowlanych. Studenci poznają naturalne surowce kamienne, spoiwa mineralne: spoiwa gipsowe, wapienne, cementy powszechnego użytku, specjalne, rodzaje spoiw hydraulicznych, zaprawy budowlane murarskie i tynkarskie, betony, wyroby wapienno- piaskowe, ceramiczne materiały budowlane wypalane, włókniste materiały termoizolacyjne, pianki z tworzyw sztucznych i inne materiały termoizolacyjne, zastosowanie tworzyw sztucznych i szkła w budownictwie oraz zasady wprowadzania materiałów budowlanych do obrotu.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych praw i pojęć z zakresu chemii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-1-PTMB_w_1	kolokwium na zaliczenie	Kolokwium pisemne weryfikujące wiedzę w oparciu o treść wykładów i ćwiczeń oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	W4-CB-S2-1-PTMB_1, W4-CB-S2-1-PTMB_2, W4-CB-S2-1-PTMB_5
W4-CB-S2-1-PTMB_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów poruszanych na zajęciach.	W4-CB-S2-1-PTMB_1
W4-CB-S2-1-PTMB_w_3	sprawozdanie	Ocena poprawności wykonania ćwiczeń i interpretacji wyników.	W4-CB-S2-1-PTMB_2, W4-CB-S2-1-PTMB_3, W4-CB-S2-1-PTMB_4, W4-CB-S2-1-PTMB_5, W4-CB-S2-1-PTMB_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-1-PTMB_fs_1	wykład	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z wybranej specjalności.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	25	W4-CB-S2-1-PTMB_w_1
W4-CB-S2-1-PTMB_fs_2	laboratorium	ćwiczenia laboratoryjne.	15	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych, przygotowanie sprawozdań do ćwiczeń .	30	W4-CB-S2-1-PTMB_w_2, W4-CB-S2-1-PTMB_w_3

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Przedmiot B związany ze specjalnością-Chemia materiałów budowlanych

Kod modułu: W4-CB-S2-2-CMB

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-2-CMB_1	Posiada rozszerzoną wiedzę potrzebną do rozwiązywania problemów w zakresie wybranej specjalności.	CH_W04	5
W4-CB-S2-2-CMB_2	Świadomie rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności.	CH_U08	3
W4-CB-S2-2-CMB_3	Potrafi samodzielnie wyszukiwać niezbędne informacje na określony temat posługując się literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	CH_U01 CH_U08	5 5
W4-CB-S2-2-CMB_4	Wykazuje umiejętność asocjacji wiedzy z różnych gałęzi chemii i nauk pokrewnych, potrafi wytłumaczyć związane z nimi określone problemy.	CH_U04	5
W4-CB-S2-2-CMB_5	Potrafi samodzielnie rozwijać wybrane zagadnienia i określać kierunki dalszego kształcenia.	CH_U08	5
W4-CB-S2-2-CMB_6	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	CH_K01	4
W4-CB-S2-2-CMB_7	Posiada rozwinięty nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych.	CH_K01	4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Przedmiot B związany ze specjalności ma za zadanie zapoznanie studentów z właściwościami termicznymi i fazowymi materiałów budowlanych i ich wykorzystaniem w praktyce oraz znaczeniem układów koloidalnych w technologii materiałów budowlanych.
Wymagania wstępne	Znajomość praw i pojęć z zakresu chemii, fizyki i matematyki.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-2-CMB_w_1	kolokwium na zaliczenie	Kolokwium weryfikujące wiedzę i zrozumienie zagadnień będących treścią wykładów i konwersatorium oraz wskazanej w sylabusie literatury.	W4-CB-S2-2-CMB_1, W4-CB-S2-2-CMB_2, W4-CB-S2-2-CMB_4
W4-CB-S2-2-CMB_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów poruszanych na zajęciach.	W4-CB-S2-2-CMB_1, W4-CB-S2-2-CMB_2, W4-CB-S2-2-CMB_3, W4-CB-S2-2-CMB_4, W4-CB-S2-2-CMB_5, W4-CB-S2-2-CMB_6, W4-CB-S2-2-CMB_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-2-CMB_fs_1	wykład	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z wybranej specjalności.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	15	W4-CB-S2-2-CMB_w_1
W4-CB-S2-2-CMB_fs_2	konwersatorium	Ćwiczenia rachunkowe i problemowe z zakresu realizowanych treści programowych.	15	Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń rachunkowych i problemowych. Samodzielne rozwiązywanie zadań i problemów ze wskazanej w sylabusie literatury.	30	W4-CB-S2-2-CMB_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Przedmiot C związany ze specjalnością-Materiały polimerowe w budownictwie

Kod modułu: W4-CB-S2-3-MPB

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-3-MPB_1	Posiada zaawansowaną wiedzę potrzebną do rozwiązywania problemów w zakresie wybranej specjalności.	CH_W04	5
W4-CB-S2-3-MPB_2	Potrafi samodzielnie formułować wnioski na podstawie danych literaturowych oraz odnosić się do nich krytycznie.	CH_U01	3
W4-CB-S2-3-MPB_3	Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie obranych specjalności.	CH_U01	3
W4-CB-S2-3-MPB_4	Potrafi samodzielnie rozwijać wybrane zagadnienia i określać kierunki dalszego kształcenia.	CH_U08	4
W4-CB-S2-3-MPB_5	Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne dotyczące zagadnień z wybranej specjalności.	CH_U05	3
W4-CB-S2-3-MPB_6	Posiada rozwinięty nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych.	CH_K01	5
W4-CB-S2-3-MPB_7	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i pracy innych.	CH_K03	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Przedmiot C związany ze specjalnością ma za zadanie zapoznanie studentów z materiałami polimerowymi stosowanymi w budownictwie.
Wymagania wstępne	Znajomość praw i pojęć z zakresu chemii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-3-MPB_w_1	kolokwium na zaliczenie	Kolokwium pisemne weryfikujące wiedzę i zrozumienie zagadnień będących treścią wykładów i ćwiczeń oraz wskazanej w sylabusie literatury.	W4-CB-S2-3-MPB_1, W4-CB-S2-3-MPB_3
W4-CB-S2-3-MPB_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów poruszanych na zajęciach.	W4-CB-S2-3-MPB_1, W4-CB-S2-3-MPB_3
W4-CB-S2-3-MPB_w_3	ocenianie ciągle	Ocena umiejętności posługiwania się sprzętem i/lub programami użytkowymi. Wskazanie studentowi obszarów , na które powinien zwrócić szczególną uwagę.	W4-CB-S2-3-MPB_2, W4-CB-S2-3-MPB_4, W4-CB-S2-3-MPB_6, W4-CB-S2-3-MPB_7
W4-CB-S2-3-MPB_w_4	prezentacja	Ocena umiejętności prezentowania i przekazywania wiedzy.	W4-CB-S2-3-MPB_2, W4-CB-S2-3-MPB_3, W4-CB-S2-3-MPB_4, W4-CB-S2-3-MPB_5, W4-CB-S2-3-MPB_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-3-MPB_fs_1	wykład	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z wybranej specjalności.	15	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	15	W4-CB-S2-3-MPB_w_1
W4-CB-S2-3-MPB_fs_2	konwersatorium	Ćwiczenia z zakresu z wybranej specjalności.	30	Przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie prezentacji i sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń.	40	W4-CB-S2-3-MPB_w_2, W4-CB-S2-3-MPB_w_3, W4-CB-S2-3-MPB_w_4

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Scientific English

Kod modułu: W4-CB-S2-1-SE

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-1-SE_1	Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne w języku polskim i angielskim dotyczące zagadnień z dziedziny chemii i nauk pokrewnych o charakterze popularnonaukowym i specjalistycznym.	CH_U05 CH_U06	4 4
W4-CB-S2-1-SE_2	Potrafi właściwie posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	CH_U06	5
W4-CB-S2-1-SE_3	daje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	CH_K01	5
W4-CB-S2-1-SE_4	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadanie związane z pracą zespołową.	CH_K03	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł zawiera elementy kształcenia w zakresie języka specjalistycznego z dziedziny przedmiotu. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-1-	referat	ustna prezentacja własna uczestników lub opracowanie i zaprezentowanie wspólnego projektu	

SE_w_1			W4-CB-S2-1-SE_1, W4-CB-S2-1-SE_2, W4-CB-S2-1-SE_3, W4-CB-S2-1-SE_4
W4-CB-S2-1-SE_w_2	kolokwium	pisemne i/lub ustne sprawdzanie wstępnych kompetencji językowych. Pisemne sprawdzenie poziomu języka specjalistycznego pod koniec semestru (wymagany poziom B2+)	W4-CB-S2-1-SE_2, W4-CB-S2-1-SE_3, W4-CB-S2-1-SE_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-1-SE_fs_1	konwersatorium	zajęcia z zastosowaniem komunikacyjnej metody nauczania, z dyskusją nad przedstawionymi problemami, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta.	30	praca z podręcznikiem, słownikiem, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi, artykułami naukowymi. Przystawianie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie referatu (w formie prezentacji indywidualnej lub projektu)	20	W4-CB-S2-1-SE_w_1, W4-CB-S2-1-SE_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium dyplomowe B

Kod modułu: W4-CB-S2-3-SDB

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-3-SDB_1	Dysponuje zaawansowaną wiedzą w dziedzinie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_W04	5
W4-CB-S2-3-SDB_2	Zna i rozumie aspekty prawne i etyczne związane z ochroną własności intelektualnej, przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	CH_W08	4
W4-CB-S2-3-SDB_3	Opracowuje wyniki badań własnych i dokonuje krytycznej analizy wyników.	CH_U01	3
W4-CB-S2-3-SDB_4	Potrafi przedstawić w mowie i piśmie wyniki badań własnych lub cudzych.	CH_U05	4
W4-CB-S2-3-SDB_5	Planuje badania własne, konieczne do weryfikacji hipotez pracy magisterskiej	CH_U07	3
W4-CB-S2-3-SDB_6	Uzasadnia i opisuje cel prowadzonych badań, ich metodologię i znaczenie.	CH_U01	5
W4-CB-S2-3-SDB_7	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	CH_K01	5
W4-CB-S2-3-SDB_8	Rozumie potrzebę popularyzacji wyników badań oraz wybranych zagadnień chemicznych.	CH_K02	4
W4-CB-S2-3-SDB_9	Samodzielnie planuje swoją karierę zawodową lub naukową.	CH_K04	1

3. Opis modułu	
Opis	Zadaniem modułu Seminarium dyplomowe B jest koordynowanie opisywania wyników badań, przygotowania pracy magisterskiej oraz przygotowanie studentów do egzaminu dyplomowego.
Wymagania wstępne	Znajomość chemii na poziomie studiów I stopnia.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-3-SDB_w_1	zaliczenie	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest złożenie pracy dyplomowej.	W4-CB-S2-3-SDB_1, W4-CB-S2-3-SDB_2, W4-CB-S2-3-SDB_3, W4-CB-S2-3-SDB_4, W4-CB-S2-3-SDB_5, W4-CB-S2-3-SDB_6
W4-CB-S2-3-SDB_w_2	prezentacja	Ocena przygotowanej przez studenta prezentacji ustnej, zwracająca uwagę zarówno na zawartość merytoryczną, jak i kompozycję i fachowość wypowiedzi.	W4-CB-S2-3-SDB_1, W4-CB-S2-3-SDB_2, W4-CB-S2-3-SDB_3, W4-CB-S2-3-SDB_4, W4-CB-S2-3-SDB_5, W4-CB-S2-3-SDB_6, W4-CB-S2-3-SDB_7, W4-CB-S2-3-SDB_8, W4-CB-S2-3-SDB_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-3-SDB_fs_1	seminarium	Seminarium podczas, którego omawiane są metody badawcze, omawiane i dyskutowane będą wyniki badań własnych studentów.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w zakresie zagadnień związanych z pracą magisterską, omówienie napisanej pracy.	95	W4-CB-S2-3-SDB_w_1, W4-CB-S2-3-SDB_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium dyplomowe A

Kod modułu: W4-CB-S2-2-SDA

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-2-SDA_1	Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie chemii.	CH_W01	5
W4-CB-S2-2-SDA_10	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i postępuje etycznie.	CH_K04	2
W4-CB-S2-2-SDA_11	Posiada rozwinięty nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych.	CH_K01	3
W4-CB-S2-2-SDA_2	Świadomie rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_U08	4
W4-CB-S2-2-SDA_3	Umie rozwiązywać problemy związane z budową, reaktywnością oraz wzajemnymi oddziaływaniami molekuł.	CH_U02	3
W4-CB-S2-2-SDA_4	Potrafi wnioskować na podstawie danych literaturowych oraz odnosić się do tych danych krytycznie.	CH_U01	4
W4-CB-S2-2-SDA_5	Wykazuje umiejętność asocjacji wiedzy z różnych gałęzi chemii i nauk pokrewnych, i potrafi wytłumaczyć określone problemy z dziedziny biologii, ochrony środowiska, farmacji, czy medycyny.	CH_U04	3
W4-CB-S2-2-SDA_6	Potrafi przedstawić w mowie i piśmie wyniki badań własnych lub cudzych.	CH_U05	5
W4-CB-S2-2-SDA_7	Potrafi w mowie i piśmie przedstawić zagadnienia popularno-naukowe dotyczące wyników odkryć naukowych z zakresu chemii i nauk pokrewnych.	CH_U05	5
W4-CB-S2-2-SDA_8	Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne w języku polskim i angielskim dotyczące zagadnień z dziedziny chemii i nauk pokrewnych o charakterze popularnonaukowym i specjalistycznym.	CH_U05 CH_U06	4 4

W4-CB-S2-2-SDA_9	Potrafi inspirować i organizować procesy uczenia się innych osób.	CH_K02	5
------------------	---	--------	---

3. Opis modułu	
Opis	Zadaniem modułu Seminarium dyplomowe A jest zapoznanie studentów z metodami pisania prac magisterskich oraz przygotowanie wstępu literaturowego pracy.
Wymagania wstępne	znajomość chemii na poziomie studiów I stopnia.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-2-SDA_w_1	prezentacja	Prezentacja wyników badań.	W4-CB-S2-2-SDA_1, W4-CB-S2-2-SDA_10, W4-CB-S2-2-SDA_11, W4-CB-S2-2-SDA_2, W4-CB-S2-2-SDA_3, W4-CB-S2-2-SDA_4, W4-CB-S2-2-SDA_5, W4-CB-S2-2-SDA_6, W4-CB-S2-2-SDA_7, W4-CB-S2-2-SDA_8, W4-CB-S2-2-SDA_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-2-SDA_fs_1	seminarium	Seminarium podczas, którego omawiane są metody badawcze, oraz jest prowadzona analiza literatury dotyczącej tematyki prac.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w zakresie zagadnień związanych z pracą magisterską.	95	W4-CB-S2-2-SDA_w_1

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Spektroskopia molekularna

Kod modułu: W4-CB-S2-1-SM

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-1-SM_1	Zna podstawy teoretyczne wybranych metod spektroskopii molekularnej, służących do określenia budowy związków chemicznych.	CH_W03	4
W4-CB-S2-1-SM_2	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej.	CH_W02	5
W4-CB-S2-1-SM_3	Stosuje wybrane metody spektroskopowe do określenia budowy związków chemicznych i interpretuje widma prostych układów molekularnych.	CH_U02	5
W4-CB-S2-1-SM_4	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	CH_K01	4
W4-CB-S2-1-SM_5	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i postępuje etycznie.	CH_K04	4
W4-CB-S2-1-SM_6	Krytycznie podchodzi do informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk ścisłych.	CH_K01	4

3. Opis modułu

Opis	Moduł Spektroskopia molekularna ma za zadanie zapoznanie studentów z podstawowymi metodami spektroskopii molekularnej stosowanymi w badaniach chemicznych. Student poznaje metody spektroskopii oscylacyjnej molekuł obejmujące spektroskopię w zakresie podczerwieni i spektroskopię Ramana, spektroskopię rotacyjną w zakresie mikrofalowym i spektroskopię oscylacyjno-rotacyjną w podczerwieni. Kolejne poznawane działy spektroskopii to: spektroskopia elektronowa absorpcyjna, emisyjna spektroskopia elektronowo–oscylacyjna, molekularna spektroskopia emisyjna, badająca zjawiska fluorescencji i fosforescencji, spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego, obejmująca Magnetyczny Rezonans Jądrowy protonów ($^1\text{H-NMR}$), Magnetyczny Rezonans Jądrowy węgla ^{13}C ($^{13}\text{C-NMR}$), Elektronowy Rezonans Paramagnetyczny (EPR). Studenci zapoznają
-------------	--

	się z budową współczesnej aparatury spektralnej, metodyką badań spektralnych. Poznają przykłady zastosowań metod spektroskopowych w badaniach naukowych, w ramach różnych dziedzin chemii, fizyki i biologii.
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii teoretycznej i teorii kwantowej wiązania chemicznego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-1-SM_w_1	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę studentów w oparciu o treść wykładów i ćwiczenia laboratoryjne oraz literaturę wskazaną w sylabusie.	W4-CB-S2-1-SM_1, W4-CB-S2-1-SM_2, W4-CB-S2-1-SM_4
W4-CB-S2-1-SM_w_2	kolokwium	Kolokwium pisemne oceniające wiedzę zdobytą na wykładach, w czasie samodzielnej pracy z podręcznikiem oraz w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.	W4-CB-S2-1-SM_1, W4-CB-S2-1-SM_2, W4-CB-S2-1-SM_4, W4-CB-S2-1-SM_6
W4-CB-S2-1-SM_w_3	sprawozdanie	Ocena poprawności wykonania pomiarów, interpretacji wyników oraz ich wiarygodności.	W4-CB-S2-1-SM_3, W4-CB-S2-1-SM_5, W4-CB-S2-1-SM_6
W4-CB-S2-1-SM_w_4	ocenianie ciągłe	Ocena przygotowania merytorycznego przed przystąpieniem do ćwiczeń laboratoryjnych.	W4-CB-S2-1-SM_2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-1-SM_fs_1	wykład	Wykład omawiający podstawy współczesnych metod spektroskopii molekularnej.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmującą samodzielne przyswojenie i utrwalenie wiedzy w zakresie zagadnień omówionych w trakcie wykładu.	15	W4-CB-S2-1-SM_w_1
W4-CB-S2-1-SM_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące pomiary widm molekularnych metodami poszczególnych rodzajów spektroskopii.	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwiiów przez samodzielną pracę z literaturą. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	45	W4-CB-S2-1-SM_w_2, W4-CB-S2-1-SM_w_3, W4-CB-S2-1-SM_w_4

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wykłady monograficzne

Kod modułu: W4-CB-S2-2-WM

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-2-WM_1	Ma rozszerzoną wiedzę chemiczną w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_W01 CH_W04	5 5
W4-CB-S2-2-WM_10	Jest świadom poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się.	CH_K01	3
W4-CB-S2-2-WM_11	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk ścisłych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	CH_K01	3
W4-CB-S2-2-WM_2	Posiada wiedzę o najnowszych kierunkach rozwoju i odkryciach w chemii.	CH_W01	3
W4-CB-S2-2-WM_3	Zna matematykę wyższą niezbędną do zrozumienia opisu i modelowania procesów chemicznych.	CH_W05	3
W4-CB-S2-2-WM_4	Zna specjalistyczne narzędzia informatyczne niezbędne do oceny przedstawianych wyników badań naukowych.	CH_W06	3
W4-CB-S2-2-WM_5	Rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_U08	4
W4-CB-S2-2-WM_6	Potrafi wyszukiwać informacje na określony temat posługując się specjalistyczną literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami wiedzy.	CH_U01	4
W4-CB-S2-2-WM_7	Potrafi krytycznie ocenić i wyciągać wnioski z przedstawianych danych literaturowych.	CH_U01	3
W4-CB-S2-2-WM_8	Korzysta z krajowych i międzynarodowych czasopism naukowymi z dziedziny chemii.	CH_U01	3

W4-CB-S2-2-WM_9	Posługuje się językiem angielskim w stopniu niezbędnym do czytania literatury fachowej.	CH_U06	4
-----------------	---	--------	---

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Wykłady monograficzne stanowi cykl wykładów mających na celu zapoznanie studentów z najnowszymi zagadnieniami z zakresu wybranej specjalizacji. Celem wykładów jest przekazanie rozszerzonej, specjalistycznej wiedzy niezbędnej do przygotowania prac magisterskich.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-2-WM_w_1	kolokwium na zaliczenie	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę w oparciu o treść wykładów oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	W4-CB-S2-2-WM_1, W4-CB-S2-2-WM_10, W4-CB-S2-2-WM_11, W4-CB-S2-2-WM_2, W4-CB-S2-2-WM_3, W4-CB-S2-2-WM_4, W4-CB-S2-2-WM_5, W4-CB-S2-2-WM_6, W4-CB-S2-2-WM_7, W4-CB-S2-2-WM_8, W4-CB-S2-2-WM_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-2-WM_fs_1	wykład	Wykład wspomagany prezentacjami multimedialnymi.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z literaturą zalecaną i z Internetem.	20	W4-CB-S2-2-WM_w_1

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zastosowanie systemów CAD

Kod modułu: W4-CB-S2-2-ZSC

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CB-S2-2-ZSC_1	Dysponuje zaawansowaną wiedzą w dziedzinie wybranej przez siebie specjalności.	CH_W04	4
W4-CB-S2-2-ZSC_2	Poznał specjalistyczne narzędzia informatyczne do oceny statystycznej wyników eksperymentu, obliczeń i przygotowania prezentacji.	CH_W06	5
W4-CB-S2-2-ZSC_3	Świadomie rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_U08	4
W4-CB-S2-2-ZSC_4	Potrafi wyszukiwać niezbędne informacje na określony temat posługując się literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami.	CH_U01 CH_U08	3 3
W4-CB-S2-2-ZSC_5	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	CH_K01	5
W4-CB-S2-2-ZSC_6	Posiada rozwinięty nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzygnięciu problemów praktycznych.	CH_K01	3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Zastosowanie systemów CAD zapoznaje studentów z aktualnie dostępnymi zastosowaniami techniki komputerowej do wspomagania projektowania i rozwiązywania problemów praktycznych. Na przykładzie programu AUTO-CAD studentów zapoznaje się z możliwościami zastosowań systemów CAD.
Wymagania wstępne	Znajomość zasad rysunku technicznego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CB-S2-2-ZSC_w_1	projekt indywidualny	Projekt indywidualny w formie wykonanego rysunku, weryfikujący wiedzę zdobytą w oparciu o treść wprowadzenia do laboratorium oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	W4-CB-S2-2-ZSC_1, W4-CB-S2-2-ZSC_2, W4-CB-S2-2-ZSC_3, W4-CB-S2-2-ZSC_4, W4-CB-S2-2-ZSC_6
W4-CB-S2-2-ZSC_w_2	ocenie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności z zakresu stosowania programu AUTO-CAD, konsultacje każdej pracy projektowej.	W4-CB-S2-2-ZSC_2, W4-CB-S2-2-ZSC_4, W4-CB-S2-2-ZSC_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CB-S2-2-ZSC_fs_1	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące wykonywanie indywidualnych projektów z wykorzystaniem oprogramowania AUTO-CAD.	20	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych przez samodzielną pracę z literaturą. Wykonanie projektów indywidualnych.	30	W4-CB-S2-2-ZSC_w_1, W4-CB-S2-2-ZSC_w_2